

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 771 111

②1 N° d'enregistrement national : 97 14609

⑤1 Int Cl⁶ : D 21 H 21/48, D 21 H 19/02, G 07 D 7/00, B 42 D 15/
10, G 01 V 15/00 // B 42 D 107:00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.11.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.05.99 Bulletin 99/20.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ARJO WIGGINS SA SOCIETE ANO-
NYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : RANCIEN SANDRINE et DUMERY
THIERRY.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DOCUMENT DE SECURITE COMPORTANT DES PARTICULES MAGNETIQUES.

⑤7 La présente invention concerne un document de sé-
curité comprenant un substrat consistant en une feuille de
papier ou carton ou une feuille en plastique obtenue par ex-
trusion et au moins une zone comportant des particules ma-
gnétiques caractérisé en ce :

a) lesdites particules magnétiques sont comprises dans
la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du
substrat,

b) lesdites particules magnétiques n'affectent pas les
caractéristiques d'aspect de ladite zone,

c) lesdites particules magnétiques sont réparties de ma-
nière uniforme dans ladite zone.

FR 2 771 111 - A1



BEST AVAILABLE COPY

DOCUMENT DE SECURITE
COMPORTANT DES PARTICULES MAGNETIQUES

La présente invention concerne des documents de sécurité, notamment des papiers de sécurité comprenant des particules magnétiques permettant notamment la détection du magnétisme et/ou le stockage et la lecture par des machines de tri ou de lecture dotées de capteurs magnéto-résistifs d'informations enregistrées, notamment sous forme de codes, avec des têtes inductives.

Par « document de sécurité », on entend tout document comprenant un élément de sécurité, c'est à dire un moyen d'authentification permettant de détecter la contrefaçon et/ou rendant la contrefaçon difficile à réaliser, notamment par photocopie. Il peut s'agir en particulier de documents officiels, comme les passeports ou cartes d'identité ou de moyens de paiement comme les billets de banque, les chèques ou encore des papiers fiduciaires, tickets ou bons de paiement mais aussi de tout papier que l'on souhaite pouvoir authentifier, tels que des contrats, des actes ou certificats, des étiquettes ou des emballages. On entend par « papier de sécurité » un dit document de sécurité comprenant un substrat consistant en une feuille de papier ou carton. Selon la présente invention, on entend par « papier » toutes feuilles obtenues par voie humide à l'aide d'une suspension de fibres de cellulose naturelle et/ou de fibres synthétiques et pouvant contenir diverses charges minérales et divers additifs, tels que des liants utilisés couramment en papeteries.

Jusqu'à ce jour, la visibilité des particules magnétiques a limité considérablement leur possibilité d'utilisation dans les documents de sécurité notamment, les papiers de sécurité. On entend ici par « visibilité » qu'il a été impossible de les inclure telles quelles dans la masse ou sur toute la surface des documents, notamment des papiers, sans affecter considérablement les caractéristiques d'aspect de ces derniers. Pour cette raison, le magnétisme a été appliqué essentiellement en surface de bandes de sécurité, incorporées dans des billets de banque.

En effet, il est connu, pour authentifier les papiers, notamment les billets de banque, d'y incorporer une bande étroite en plastique, dite « bande ou fil de sécurité », souvent constituée d'un polyester transparent recouvert d'une couche de métal déposée sous vide ou imprimée. La bande étroite de sécurité peut être incorporée dans la masse du papier en totalité ou en partie selon des méthodes bien connues de l'homme de l'art. Ces bandes étroites peuvent être incorporées dans le papier que partiellement, c'est à dire, que la bande apparaît à la surface du document en certains endroits, appelées « fenêtres », et ce, sur au moins une face du document. Ces bandes de sécurité ont principalement pour fonction de constituer une difficulté technique difficile à contrefaire, détectable visuellement par le public par observation en lumière transmise, et de permettre une détection ou lecture par une machine.

Des fils de sécurité comportant un revêtement magnétique sont connus depuis longtemps (EP 310 707). Et, le magnétisme appliqué aux bandes de sécurité, s'est imposé comme la sécurité la plus fiable pour une lecture sur machine de tri.

Les bandes de sécurité peuvent être revêtues d'une couche de particules magnétiques continue susceptible de recevoir une information codée par enregistrement magnétique ou n'être recouvertes que de façon intermittente de plots magnétiques qui sont imprimés de façon à créer un code (WO 90 / 08 367).

Les informations magnétiques sont lues principalement à l'aide de têtes inductives à effet Hall. Ces têtes de lecture dites « têtes inductives » mesurent une différence de flux magnétique. La couche de magnétisme doit être suffisamment concentrée en particules et épaisse pour générer suffisamment de flux et permettre une bonne lecture. En pratique, l'épaisseur des couches magnétiques est de l'ordre de 10 à 15 μ . En outre, les couches magnétiques, compte tenu de leur concentration élevée en particules magnétiques apparaissent très foncées, voire noires. Lorsqu'on introduit une bande trop sombre dans le papier, il devient très difficile de la rendre invisible en observation en lumière réfléchie et elle peut alors être reproduite par photocopie. Pour rendre la bande revêtue d'une couche magnétique moins visible en lumière réfléchie, on dépose en général une couche métallique de masquage, composée de particules réfléchissantes comme l'argent ou l'aluminium, qui cache le noir des pigments magnétiques mais augmente le coût de fabrication de la bande. En outre, la superposition des couches nécessaires pour la réalisation de ces bandes - l'épaisseur de la bande elle-même (environ 12 μ) s'ajoutant à l'épaisseur de la couche magnétique (environ 12 μ), à celle de la couche métallique (environ 3 μ) et à celle d'un vernis thermoscellant (environ 2 μ) appliqué au recto et au verso de la bande pour son adhérence dans le papier - conduisent à une épaisseur totale de bande pouvant dépasser 30 μ , ce qui cause de grandes difficultés d'incorporation dans le papier et des difficultés d'empilement du papier dues aux surépaisseurs créées par les bandes de sécurité incorporées dans le papier.

Par ailleurs, pour rendre la bande détectable visuellement, par observation en lumière transmise, il a été proposé (EP 279 880, EP 319 157, EP 516 790 et WO 96 0443) de porter des inscriptions en positif ou en négatif, par impression ou par démétallisation sur la surface de la bande.

Toutes ces opérations de dépôt de couches, et éventuellement de démétallisation de couches - lesquelles ont des cinétiques de démétallisation différentes - augmentent considérablement le coût final de la bande et en compliquent considérablement la fabrication.

Les capteurs inductifs traditionnels qui mesurent une différence de flux magnétique par variation de l'intensité dans la bobine, exigent, pour une lecture correcte des informations codées,

que la vitesse de défilement du fil par rapport à la tête de lecture soit constante. C'est pourquoi, il a été proposé dans EP 610 917 d'utiliser non pas des capteurs inductifs mais des capteurs magnéto-résistifs car ces capteurs mesurent l'aimantation rémanente liée à une variation de résistivité dans le capteur, ce qui permet une lecture à vitesse variable du fil par rapport à la tête de détection.

5 Toutefois, dans EP 610 917, le revêtement magnétique du fil comporte plus de 15% de particules magnétiques en mélange dans une couche d'aluminium et présente une couleur sombre opaque, de manière à ce que des évidements créés dans ladite couche, permettent la détection par observation en lumière transmise d'une inscription en négatif créée dans ladite couche.

Un but de la présente invention est de conférer à un document de sécurité, notamment à un

10 papier de sécurité, l'aptitude à être enregistré, détecté et lu par machine grâce à ses propriétés magnétiques, sans qu'il soit nécessaire de masquer les couches magnétiques ou les particules magnétiques pour les rendre invisibles.

En particulier, un but de la présente invention est de pouvoir introduire des particules magnétiques à la surface ou dans la masse du papier sur une zone étendue.

15 Un autre but de la présente invention est de pouvoir encoder des informations magnétiques en quantité accrue par rapport aux modes de réalisation antérieurs.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description des modes de réalisation de l'invention, ci-après.

La présente invention fournit un document de sécurité comprenant un substrat consistant en

20 une feuille de papier ou carton ou une feuille en plastique obtenue par extrusion et au moins une zone comportant des particules magnétiques caractérisé en ce :

a) lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat.

b) lesdites particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone,

25 et

c) lesdites particules magnétiques sont réparties de manière uniforme dans ladite zone.

La présente invention est plus particulièrement avantageuse lorsque ledit document de sécurité est un papier de sécurité, c'est à dire lorsque ledit substrat consiste en une feuille de papier ou carton.

30 Les particules magnétiques peuvent être comprises directement dans la masse ou dans un revêtement à la surface du substrat, notamment du papier, ou indirectement, c'est à dire par l'intermédiaire d'un élément de sécurité. Dans ce dernier cas, lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit élément de sécurité ou dans un revêtement appliqué et en surface

dudit élément de sécurité, ledit élément de sécurité étant lui-même compris dans la masse du substrat, notamment du papier ou appliqué en surface de celui-ci.

On entend, par « particules magnétiques », des particules sous formes de pigments. Par « élément de sécurité », on entend, tout élément associé au substrat, notamment au papier et contribuant à l'authentification du document ou rendant sa contrefaçon difficile. Il peut s'agir, notamment, d'un revêtement particulier à la surface du substrat, notamment du papier, ou d'un élément compris dans la masse ou appliqué à la surface du substrat, notamment du papier, telle que une bande en plastique incluse, en totalité ou en partie, dans la masse du substrat, notamment du papier, des planchettes ou un hologramme appliqué à la surface du substrat, notamment du papier ou sur un autre élément de sécurité.

D'autres caractéristiques des documents de sécurité, notamment des papiers de sécurité selon la présente invention sont définis dans les revendications annexées.

Selon la présente invention, on a découvert que les capteurs magnéto-résistifs ayant une sensibilité très supérieure aux têtes inductives à effet Hall utilisées antérieurement, on peut lire des informations magnétiques codées ou simplement caractériser l'aimantation à saturation ou rémanente des pigments, à des concentrations en particules magnétiques très faibles, notamment, inférieures aux concentrations permettant une détection par des capteurs inductifs, mais rendant la présence desdites particules invisibles.

La caractéristique selon laquelle, des « particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de la zone » signifie que lorsqu'elles sont comprises dans la masse du substrat, notamment du papier ou comprises à l'intérieur d'un élément de sécurité, lui-même compris, en totalité ou en partie, dans la masse du substrat, notamment du papier, ou encore lorsqu'elles sont incluses dans un revêtement à la surface du substrat, notamment du papier ou dudit élément de sécurité, on ne discerne pas les particules en tant que telles, et l'aspect, notamment la blancheur et/ou les coordonnées colorimétriques (L^* , a^* , b^*) dans le système CIELAB, du substrat, notamment du papier et/ou de l'élément de sécurité n'est pas ou très peu modifié(e).

Plus particulièrement, l'écart de couleur Delta E^* dans la formule CIELAB entre un document témoin sans particules magnétiques et un même document se distinguant uniquement par la présence de particules magnétiques selon la présente invention, est inférieur à 10.

Plus particulièrement encore, lorsque le substrat comprenant lesdites particules magnétiques est de couleur blanche, sa blancheur ISO selon la norme ISO 2471 (réflectance à 457 nm) est supérieure ou égale à 65% et/ou sa blancheur CIE selon la formule CIELAB est supérieure ou égale à 30%, et ce même en l'absence d'azurant optique.

Cette caractéristique visuelle desdites particules magnétiques, et du document, notamment du papier en comprenant, permet de les associer dans la même zone avec un élément de sécurité et/ou un élément d'identification à effet visuel, tel qu'un élément comportant des inscriptions destinées à être vues, sans que la présence des particules magnétiques n'occulte l'effet visuel recherché avec ledit élément de sécurité ou l'élément d'identification.

Selon la présente invention, les particules magnétiques peuvent donc être associées à tous les éléments de sécurité existant dans les documents de sécurité, notamment les papiers de sécurité, et/ou sur des zones étendues desdits documents de sécurité, ce qui n'était pas le cas précédemment. Elles peuvent en outre, permettre d'enregistrer et de stocker des quantités d'informations, beaucoup plus importantes que précédemment, notamment sous forme de codes magnétiques et, rendre la zone où l'information magnétique a été enregistrée et stockée invisible à l'œil nu et invisible à la loupe magnétique.

Selon une caractéristique de l'invention liée à la sensibilité des têtes magnéto-résistives, il est nécessaire que les particules magnétiques ne forment pas d'agglomérats ou d'agréats inhomogènes. Il est donc nécessaire que des particules magnétiques soient uniformément dispersées et réparties dans leur substrat. On entend, ici, par «répartition uniforme des particules magnétiques», que la densité volumique en particules dans ladite zone, et donc l'aimantation magnétique à saturation ou rémanente dans ladite zone sont sensiblement constants de sorte qu'il n'y ait pas ou peu de bruit de fond et en particulier que le rapport (signal/bruit de fond) soit supérieur à 20 dB, notamment lorsque la largeur de la tête magnéto-résistive de lecture est inférieure ou égale à la largeur de la tête inductive d'enregistrement. Cette caractéristique est nécessaire pour permettre de lire un message codé, enregistré dans ladite zone, de façon fiable.

Ladite zone comprenant lesdites particules peut recouvrir la totalité du substrat ou une partie seulement.

L'incorporation directe des particules magnétiques dans la masse du substrat, notamment du papier ou dans un revêtement à la surface du substrat, notamment du papier, dans une zone recouvrant la totalité du substrat, permet d'étendre considérablement les possibilités d'utilisation de la présente invention. Toutefois, lorsque les particules magnétiques sont comprises directement dans la masse du substrat, notamment du papier ou dans un revêtement à la surface du substrat, elles peuvent l'être dans une zone localisée, notamment sous forme d'une bande, notamment de largeur de 1 à 5 cm par des procédés connus de l'homme de l'art, ladite zone ne recouvrant pas nécessairement la totalité du substrat.

Les particules magnétiques peuvent être incorporées avantageusement dans la masse du

papier en mélangeant une dispersion aqueuse desdites particules avec le mélange de fibres, notamment de cellulose ou de coton et des adjuvants papetiers classiques pour la réalisation de la feuille de papier. La présente invention est particulièrement avantageuse lorsque le substrat comprenant lesdites particules magnétiques est un substrat en papier et a une couleur claire, notamment blanche, crème ou jaune pâle. Dans ce cas, comme mentionné précédemment, la blancheur ISO selon la norme ISO 2471 est de préférence supérieure ou égale à 65% et la blancheur CIE selon la formule CIELAB est de préférence supérieure ou égale à 30%;

Le revêtement à la surface du substrat, notamment du papier peut également être constitué par un film plastique dans la masse duquel sont incorporées les particules magnétiques, notamment un film d'épaisseur de 10 à 500 μ m.

Lorsque les particules magnétiques sont comprises dans un revêtement à la surface du substrat, notamment du papier ou à la surface dudit élément de sécurité, ce revêtement peut être constitué par une encre ou un vernis ou encore une composition de couchage ou d'encollage, qui peut être appliqué(e) respectivement par impression ou couchage papetier. La composition de couchage peut comporter notamment, outre lesdites particules magnétiques, un liant du type polyalcool de vinyle (PVA), amidon ou latex, de l'eau et des additifs.

La composition de couchage peut être appliquée par les moyens connus de l'homme de l'art avec des installations de couchage, telles que presse-encolleuse, coucheuse à lame métallique, coucheuse à lame d'air, coucheuse à barre rotative type CHAMPION, coucheuse à transfert de film prédosé.

Comme encres ou vernis, on cite plus particulièrement les encres ou vernis d'impression qui peuvent être appliqués par héliogravure, impression taille-douce, impression offset ou sérigraphie sur une épaisseur de 1 à 5 μ m.

Le revêtement de surface comprenant des particules magnétiques, selon la présente invention, peut également être constitué d'une composition adhésive appliquée à la surface du substrat, notamment du papier ou dudit élément de sécurité, en particulier, un vernis thermoscellant facilitant la tenue dudit élément de sécurité dans la masse du substrat, notamment du papier.

Lorsque lesdites particules sont comprises dans un revêtement à la surface du substrat, notamment du papier ou d'un élément de sécurité, ledit revêtement peut être avantageusement transparent ou translucide.

Pour satisfaire à la fois aux caractéristiques d'aspect du papier, notamment aux valeurs de blancheur ISO et CIE mentionnées précédemment, et aux caractéristiques de répartition uniforme des particules magnétiques de la présente invention, et pour permettre une détection d'un signal

suffisant ainsi que l'enregistrement d'une densité d'information au moins égale à celle utilisée sur les pistes magnétiques de cartes bancaires, en particulier une densité d'enregistrement d'au moins 8 transitions de flux/mm/piste, il est avantageux que lesdites particules vérifient les caractéristiques de concentration et de taille suivantes, prises séparément ou en combinaison :

5 a) lorsque les particules sont comprises dans la masse du substrat, notamment du papier ou dans un revêtement appliqué à la surface du substrat, notamment du papier, leur concentration est inférieure ou égale à 0,1% notamment 0,05 %, de préférence de 0,001% à 0,1%, de préférence encore 0,01 % à 0,1 % par rapport au poids dudit substrat dans ladite zone.

10 b) lorsque lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat, notamment du papier ou d'un dit élément de sécurité, la concentration en particules magnétiques dans ledit revêtement est inférieure ou égale à 1%, plus particulièrement de 0,01% à 1%, plus particulièrement encore de 0,01 % à 0,1 % du poids du revêtement dans ladite zone.

15 c) les particules magnétiques ont une taille inférieure ou égale à 2 μ , de préférence inférieure à 1 μ , notamment de 0,1 à 1 μ , plus particulièrement encore de 0,1 à 0,5 μ . Par « taille », on entend ici la plus grande dimension de la particule.

Pour des quantités inférieures à 0,01%, plus particulièrement inférieures à 0,001%, le signal devient difficilement détectable, notamment avec un rapport (signal/bruit de fond) inférieur à 20 dB dans les conditions mentionnées précédemment.

20 Lorsque ledit document de sécurité est un billet de banque, ledit élément de sécurité est éventuellement constitué par une bande de sécurité de matériau plastique comprise, en totalité ou en partie, dans la masse du substrat, notamment du papier, lesdites particules étant comprises dans la masse ou dans un revêtement de surface de ladite bande.

25 Selon la présente invention, il est possible d'appliquer sur une bande de sécurité, des couches magnétiques transparentes d'épaisseur de 1 à 5 μ , permettant l'enregistrement et la détection d'informations magnétiques codées. Compte tenu, des caractéristiques d'aspect de ladite couche magnétique, appliquée sur la bande de sécurité, il n'est pas nécessaire de revêtir la couche magnétique d'une couche métallique de masquage. L'épaisseur des fils des bandes de sécurité, selon la présente invention, se trouve donc considérablement diminuée par rapport aux réalisations antérieures de bandes magnétiques de sécurité. La présente invention a donc également pour objet
30 des bandes de sécurité telles que définies précédemment et plus particulièrement des bandes d'épaisseur 10 à 30 μ et d'une largeur de 0,5 mm à 5 cm, de préférence 1 à 5 mm.

On notera que les concentrations en particules magnétiques nécessaires pour une détection par tête magnéto-résistive, sont tellement faibles (un détecteur magnéto-résistif peut détecter des

grains unitaires de pigments), que les pigments peuvent être incorporés à la bande de sécurité par dépôt d'une couche magnétique spécifique ou simplement par mélange aux couches existantes, telles que la couche de vernis thermoscellant, les encres d'impression ou encore incorporés dans la masse du fil plastique, lui-même.

5 Les documents de sécurité, notamment les papiers de sécurité ou les bandes de sécurité comprises dans lesdits documents, notamment lesdits papiers, comportant un hologramme, sont recherchés car ils sont difficiles à contrefaire, tout en étant esthétiques, et plus facilement authentifiables par le grand public. Toutefois, ces bandes dans les réalisations antérieures ne pouvaient pas être aisément associées à des propriétés magnétiques pour les raisons suivantes. Tout
10 d'abord, les hologrammes sont, eux-mêmes, constitués de complexes multicouches (couche adhésive, laque d'embossage, vernis de protection). Et, l'application d'une couche magnétique sombre implique l'application d'une couche supplémentaire. En outre, les hologrammes de sécurité sont souvent des hologrammes transparents, c'est à dire non métallisés ou des hologrammes partiellement démétallisés. Or, la présence d'une couche magnétique sombre est d'une part
15 incompatible avec les propriétés de transparence de l'hologramme et d'autre part, résiste au traitement de démétallisation partielle de l'hologramme, rendant impossible la réalisation d'une inscription de type « Cleartext ».

La présente invention permet d'associer des particules magnétiques à des hologrammes de façon avantageuse. Il suffit, pour ce faire, de mélanger les particules magnétiques aux couches
20 composant l'hologramme, telles que la laque d'embossage, le vernis de protection lorsque l'hologramme est appliqué sur une bande de sécurité, on peut incorporer lesdites particules magnétiques dans la masse de ladite bande ou dans le vernis thermoscellant, permettant l'adhésion de ladite bande dans la masse du papier. La présente invention fournit en particulier des hologrammes transparents ou partiellement démétallisés, comprenant des particules magnétiques.

25 La présente invention fournit des bandes de sécurité, comportant des particules magnétiques et des inscriptions en positif ou en négatif sous forme d'évidements. Ces types de fils sont appelés usuellement « Cleartext Magnétique ». Dans la technique antérieure, on distingue essentiellement deux modes de réalisations. Dans un premier mode de réalisation, on imprime un code magnétique. Dans les zones de la bande de sécurité adjacentes aux parties évidées constituant les inscriptions en
30 négatif, la quantité de pigments magnétiques et donc la densité du flux magnétique rémanent est variable selon la forme de l'évidement. En outre, dans certains cas, les évidements sont très importants et la densité du flux magnétique est insuffisante pour être détectée, détruisant ainsi une partie du message codé. Dans un deuxième mode de réalisation, on combine une piste magnétique

enregistrée de façon adjacente à une piste portant des inscriptions en négatif. Ceci impose que les inscriptions soient de très petites tailles, alors que l'on recherche des bandes de sécurité portant des inscriptions les plus larges possibles pouvant être facilement vérifiées visuellement. En particulier pour un fil de 3 mm de largeur, il est difficile de créer des lettres de plus de 1 mm de hauteur dans une bande revêtue d'une couche magnétique conventionnelle.

Selon la présente invention, le mélange des particules magnétiques dans la masse de la bande ou à une couche transparente de faible épaisseur permet de les répartir de façon uniforme sur toute la surface de la bande de sécurité. D'autre part, les particules magnétiques peuvent être en superposition par rapport aux dites inscriptions en négatif, ce qui permet de surmonter les inconvénients précités.

Selon la présente invention, pour une bande de 3 mm de largeur, il est possible de créer des lettres de 2,7 mm de hauteur, ce qui d'une part, accroît la visibilité des inscriptions d'un facteur 3 à 4 et de surcroît, simplifie le procédé de réalisation des inscriptions en négatif et en réduit le coût.

Dans une variante de réalisation de l'invention, les particules magnétiques sont incluses dans un film. Cette variante permet de réaliser des bandes de sécurité en plastique avec des particules dans la masse, lesdites bandes étant découpées à partir dudit film plastique incorporant lesdites particules.

Cette variante est également particulièrement adaptée pour réaliser des passeports ou cartes d'identité ou autres documents qui sont recouverts d'un film de protection des mentions variables portées sur le document.

Il est connu de numériser des informations correspondant à une photographie d'identité ou des mentions variables et de les enregistrer magnétiquement sous forme de code barres 2 D sur une feuille de papier. Les inconvénients majeurs de ces enregistrements sous forme de code barres résident en ce qu'ils sont visibles, faciles à copier et nécessitent une place importante disponible sur le document. La place disponible pour enregistrer et stocker toutes les informations magnétiques désirées, si on souhaite que celles-ci ne soient pas visibles, est très réduite de manière à ne pas interférer avec les mises en page normalisées.

Selon la présente invention, on peut enregistrer et stocker magnétiquement des informations, en particulier des informations numérisées, correspondant à une photographie d'identité et/ou aux mentions variables du passeport ou de la carte d'identité dans la masse même du film de protection sans que ces informations soient visibles. Les avantages de cette solution sont au moins double : il n'y a plus de problème de limitation de place, puisque la page entière peut servir de support pour enregistrer les informations normalisées, et le lieu où l'information est enregistrée

n'est pas visible.

Selon une autre variante de réalisation de la présente invention, les particules magnétiques sont comprises dans un adhésif. Les avantages de cette variante, en plus de ceux cités précédemment pour le film plastique transparent, sont que l'adhésif constitue un support d'enregistrement malléable et ductile à chaud relativement plus fragile qu'un film. Ainsi si l'adhésif est constitué par l'adhésif du film de protection du passeport, toute tentative de soulèvement du film altère l'adhésif et détruit l'information magnétique enregistrée, ce qui constitue une sécurité supplémentaire.

La présente invention permet donc de réaliser un document de sécurité consistant en une feuille de passeport ou de carte d'identité ou un substrat destiné à la fabrication d'une feuille de passeport ou de carte d'identité dans lesquelles, lesdites particules magnétiques sont appliquées dans la masse dudit substrat ou sur un film en plastique de protection transparent de ladite feuille de passeport ou de carte d'identité ou encore dans un adhésif permettant l'adhésion dudit film sur ladite feuille.

La présente invention permet également de réaliser un document de sécurité consistant en une feuille d'emballage ou une feuille de papier ou de plastique destiné à la fabrication d'une feuille d'emballage, lesdites particules magnétiques étant incorporées dans la masse du substrat constituant ladite feuille ou dans un revêtement appliqué à la surface dudit substrat.

La présente invention permet également de réaliser des étiquettes de sécurité en papier ou en plastique particulièrement avantageuses. Les particules magnétiques peuvent être incorporées dans la masse du substrat ou dans un revêtement appliqué à la surface du substrat sur le recto de l'étiquette, notamment dans un revêtement de type vernis transparent, ou sur le verso, notamment dans un adhésif appliqué à la surface dudit substrat à son verso. Dans tous les cas, l'information magnétique enregistrée n'est jamais visible et ce même au verso à travers la bouteille, en particulier, lorsqu'il s'agit d'une étiquette, d'une bouteille de vin ou d'un flacon de parfum.

Selon la présente invention, les informations magnétiques codées peuvent être enregistrées selon deux modes de réalisation. Dans un premier mode de réalisation, l'enregistrement de bits magnétiques se fait par impression de plots avec une encre magnétique sur un support. Dans ce cas, le support comporte une succession de régions recouvertes de l'encre magnétique constituant les bits et de régions non recouvertes d'encre magnétique. Dans ce mode de réalisation, il n'est pas nécessaire d'utiliser des particules à fortes coercitivités car on ne détecte pas une valeur d'aimantation dans les régions recouvertes mais seulement la présence ou l'absence d'aimantation magnétique. Même si lesdites zones magnétiques (plots) ont été magnétisées puis démagnétisées

lors de l'usage du support, il suffit de remagnétiser les zones (plots) en les portant à saturation magnétique avant d'effectuer la détection.

Dans le second mode de réalisation, le support est entièrement recouvert de particules magnétiques et l'enregistrement des bits se fait par aimantation avec des champs dont la direction d'aimantation est inversée dans des régions localisées. Plus précisément, on porte certaines régions du support à saturation dans un sens ou dans un autre, lesdites régions correspondant alors aux bits magnétiques 0 ou respectivement 1 de l'information codée. Dans ce deuxième mode de réalisation, il n'est pas acceptable que les bits puissent être démagnétisés car il n'est plus possible alors de rétablir l'information avant détection ou lecture. Il est donc nécessaire dans ce deuxième mode de réalisation, d'utiliser des particules magnétiques de forte coercitivité, qui ne risquent pas de se trouver démagnétisées par simple usage.

Dans chacun des deux modes de réalisation, on peut jouer sur la longueur des zones magnétisées de façon à créer un code à barre.

Pour réaliser des documents, notamment des papiers enregistrables magnétiquement, on utilise, notamment des particules de coercitivité de $23,873 \times 10^3$ à $795,775 \times 10^3$ A/m (300 à 10.000 Oe). Les matériaux de hautes coercitivités de l'ordre de $79,577 \times 10^3$ à $397,887 \times 10^3$ (1000 à 5000 Oe), tels que les ferrites de baryum et strontium en particulier $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ ou $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ sont couramment utilisés.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un document de sécurité selon l'invention, caractérisé en ce que l'on incorpore lesdites particules magnétiques dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat dans ladite zone, lesdites particules présentant une dimension et une concentration telles qu'elles n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone.

Plus particulièrement, on mélange une dispersion de particules magnétiques avec le matériau de base du substrat ou d'un revêtement appliqué à la surface du substrat. Différents types de revêtement pouvant être appliqués à la surface du substrat ont été décrits ci-dessus.

Dans un mode de réalisation, on mélange une dispersion aqueuse de particules magnétiques selon l'invention avec la pâte à papier devant servir à la fabrication dudit substrat consistant en une feuille de papier ou de carton.

Dans une autre mode de réalisation, on incorpore lesdites particules dans la masse d'un élément de sécurité ou dans un revêtement appliqué en surface de l'élément de sécurité, et on incorpore ledit élément de sécurité dans la masse dudit substrat ou on applique ledit élément de sécurité en surface dudit substrat. Différents types de revêtement pouvant être appliqués à la surface

dudit élément de sécurité ont été décrits ci-dessus.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière avec des exemples de réalisation qui vont suivre.

5 **EXEMPLE 1 comparatif et exemples 2 à 6 selon l'invention :**

On réalise un papier magnétique de la façon suivante :

On met en suspension dans de l'eau des fibres de cellulose comprenant 60% de fibres longues et 40% de fibres courtes; on raffine cette suspension à 40 degrés Schoepper-Riegler. Puis on ajoute une prédispersion aqueuse de pigments magnétiques à différents taux comme indiqués
10 dans le Tableau 1, l'exemple 1 comparatif ne comportant pas de pigments magnétiques et on ajoute aussi 6%, en poids sec par rapport aux fibres, de pigments de dioxyde de titane comme charges minérales apportant de la blancheur et de l'opacité. On ajoute un agent de collage neutre (0,4% en poids sec d'un dimère d'alkylcétène) et un agent de rétention [0,6% en poids sec d'une poly(éthylène-imine)]; les pourcentages étant exprimés par rapport aux fibres de
15 cellulose.

La prédispersion de pigments magnétiques est réalisée en introduisant les pigments dans de l'eau avec un agent régulateur de rhéologie tel que le poly(alcool de vinyle) et un dispersant et mouillant des pigments. Cette dispersion présente ainsi une bonne affinité avec la cellulose et
20 est stabilisée de sorte que les pigments ne s'agglomèrent pas lorsque la dispersion est diluée et ensuite mélangée à la composition papetière.

Les pigments magnétiques sont des particules de ferrite de strontium et ont une coercitivité de $159,155 \times 10^3$ A/m (2000 Oe) ; la plus grande dimension des particules est inférieure à environ 1 μ m.

25 Les feuilles de papier obtenues ont un grammage moyen de 93 g/m².

On traite, comme usuellement, la surface du papier obtenu en presse encolleuse par une solution d'amidon et d'un insolubilisant de l'amidon, une résine mélamine-formaldéhyde, dans le but d'améliorer leur imprimabilité.

On soumet les échantillons à un léger calandrage.

30 Les échantillons finis ont un grammage de 95 g/m² et une épaisseur moyenne de 122 μ m.

Les quantités respectives des composés introduits dans les échantillons sont données dans le Tableau 1, ainsi que les résultats colorimétriques.

On teste les papiers obtenus selon les conditions décrites ci-dessous.

On considère que les papiers magnétiques ayant un Delta E* en écart de couleur strictement inférieur à 10 conviennent, ce qui est corroboré avec le fait que les papiers magnétiques ayant une blancheur ISO supérieure ou égale à 65 % conviennent. Il faut donc que les papiers contiennent au plus 0,2 % de pigments magnétiques.

- 5 De préférence les papiers magnétiques ont un Delta E* en écart de couleur inférieur ou égal à 5.

On obtient un bon enregistrement et une bonne lecture des données magnétiques sur tous les échantillons comportant des pigments magnétiques avec un rapport (signal/bruit de fond) supérieur à 20 dB.

- 10 Le témoin sans pigments présente un signal de fond mais très inférieur aux échantillons selon l'invention.

EXEMPLE 7 comparatif et exemple 8 :

- 15 On réalise un papier magnétique pouvant convenir comme papier pour fabriquer un billet de banque de la façon suivante :

On met en suspension dans de l'eau une pâte de fibres de coton à laquelle on ajoute la prédispersion aqueuse de pigments magnétiques utilisée aux exemples précédents, à un taux de 0,05 % en poids sec, l'exemple 7 comparatif ne comportant pas de pigments magnétiques et on ajoute aussi 6%, en poids sec par rapport aux fibres, de pigments de dioxyde de titane comme charges minérales apportant de la blancheur et de l'opacité; on raffine cette suspension
20 à 55 degrés Schoepper-Riegler. Puis on ajoute un agent de résistance humide (3 % en poids sec, une résine mélamine-formaldéhyde) et un agent de rétention [0,5 % en poids sec d'un polyacrylamide]; les pourcentages étant exprimés par rapport aux fibres de coton.

Les feuilles de papier obtenues ont un grammage moyen de 85 g/m².

- 25 On imprègne le papier par une solution de poly(alcool de vinyle) et éventuellement d'une composition de glycérine pour améliorer l'imprimabilité du papier et apporter la résistance nécessaire à la circulation du billet.

On soumet les papiers à un léger calandrage.

Les échantillons finis ont un grammage de 87 g/m² et une épaisseur moyenne de 120 µm.

- 30 Les quantités respectives des composés introduits dans les échantillons ainsi que les résultats colorimétriques sont donnés dans le Tableau 1.

On teste les papiers obtenus selon les conditions décrites ci-dessous.

On obtient un bon enregistrement et une bonne lecture des données magnétiques sur l'échantillon comportant des pigments magnétiques avec un rapport (signal/bruit de fond) supérieur à 20 dB. Le témoin sans pigments présente un signal de fond mais très inférieur aux échantillons selon l'invention.

5

EXEMPLE 9 :

On réalise un fil de sécurité de la façon suivante :

Sur un film de polyester d'environ 19 μm d'épaisseur, on réalise une impression de façon à ce que les caractères significatifs soient constitués par des évidements transparents entourés
10 entièrement d'une zone opaque, ces caractères ont une hauteur de 0,8 mm.

Sur cette impression, on dépose une couche contenant les pigments magnétiques utilisés dans les exemples précédents en mélange dans un vernis polyester thermoscellable.

La couche magnétique est déposée par couchage héliogravure à raison de 4 g/m^2 et contient 1 % de pigments magnétiques, elle fait 4 μm d'épaisseur.

15 Le vernis thermoscellable seul est déposé sur l'autre face du fil afin de bien faire tenir le fil dans la feuille de papier.

L'épaisseur totale du film est de 30 μm .

On découpe le film en fils (bandelettes) de 1,2 mm de largeur.

On introduit le fil dans un papier pour billet de banque de façon à faire apparaître le fil dans des
20 fenêtres selon le procédé décrit dans le brevet européen EP 59056.

On enregistre des données magnétiques et les lit selon les conditions décrites ci-dessous.

Un avantage de ce fil est qu'il est détectable magnétiquement et que l'on observe bien les caractères significatifs sur le fil, il permet une écriture des données magnétiques et/ou des
25 caractères significatifs visibles sur toute la largeur du fil (la couche magnétique étant transparente).

Par rapport à l'art antérieur il ne nécessite pas de couche de masquage des zones magnétiques pour les rendre non photocopiables et diminue les surépaisseurs liées à son introduction dans une feuille de papier (car il fait environ 5 μm d'épaisseur en moins par rapport à un fil de l'art
30 antérieur ayant les mêmes données d'informations).

On teste les papiers selon les conditions décrites ci-dessous.

CONDITIONS DES MESURES ET TESTS :

- Le grammage est mesuré selon la norme ISO 536 après conditionnement selon la norme ISO 187.

- Tests colorimétriques : les mesures des caractéristiques colorimétriques et de blancheur pour définir l'aspect du papier ont été réalisées sur un spectrocolorimètre ELREPHO 2000 dans le système CIE sous illuminant D65 (lumière du jour et sans UV) et sous un angle d'observation de 10 degrés, les feuilles étant superposées en nombre suffisant pour avoir une épaisseur donnant l'opacité requise.

Les coordonnées colorimétriques L^* , a^* , b^* dans le système CIELAB ont été mesurées et à partir de celles-ci on a calculé l'écart de couleur Delta E^* entre l'échantillon témoin (sans pigments magnétiques) et les échantillons avec pigments magnétiques, selon la formule suivante :

$$\Delta E^* = \text{racine carrée} [(L^*_0 - L^*_i)^2 + (a^*_0 - a^*_i)^2 + (b^*_0 - b^*_i)^2]$$

L^*_0 , a^*_0 , b^*_0 étant les coordonnées CIELAB du témoin ,

L^*_i , a^*_i , b^*_i étant les coordonnées CIELAB de l'échantillon i .

On détermine aussi la blancheur CIE selon la formule CIELAB.

On détermine aussi la blancheur ISO selon la norme ISO 2471 (réflectance à 457 nm).

- Tests magnétiques :

Enregistrement de données magnétiques : pour chaque échantillon, on enregistre, sur une piste, huit transitions de flux (notée ft) magnétique (c'est-à-dire huit régions successives d'aimantations opposées) par millimètre, selon la norme NF EN ISO/CEI 10373.

Cet enregistrement est fait à l'aide d'une tête d'enregistrement inductive classique ayant un entrefer d'écriture de 50 μm . La largeur d'écriture est de 1 cm et la vitesse d'enregistrement est de 200 mm/s .

Les forces de pression exercées entre la tête d'enregistrement et les échantillons de papier et la distance tête-échantillon ont été sélectionnées de façon à avoir le meilleur enregistrement possible et une amplitude maximale du signal lors de la lecture.

Lecture des données magnétiques : la lecture de l'enregistrement magnétique des échantillons est réalisée avec une tête de lecture magnétorésistive.

Cette tête de lecture magnétorésistive a un coefficient de magnétorésistance de 2 % et le champ de saturation est inférieur à $7,957 \times 10^3$ A/m (100 Oe) et elle a une largeur de lecture de

1 cm. La distance tête-échantillon est inférieure à 200 μm . L'intensité du courant dans la magnétorésistance est réglée à 12 mA.

- 5 Grâce à une unité d'exploitation, on lit un signal de sortie en millivolts (différence de tension résultant de la variation de la résistivité de la tête lors du passage de l'échantillon) qui traduit, en valeur absolue, les transitions de flux magnétique enregistrées. On détermine aussi le rapport R signal de sortie / bruit de fond, ce rapport devant être au moins égal à 2 pour être acceptable.

- Le dosage du fer total est fait selon la norme NF-T- 12025.

	exemple 1 comparatif	exemple 2	exemple 3	exemple 4	exemple 5	exemple 6	exemple 7 comparatif	exemple 8
quantité de pigments magnétiques introduits (%)	0	0,003	0,005	0,010	0,100	0,200	0	0,050
quantité de fer total dosé (%)	0,0042	0,0054	0,0070	0,0083	0,0452	0,0800	0,0033	0,080
Delta E*	0,0	0,8	1,1	1,9	9,1	13,4	0,0	4,3
Blancheur CIE (%)	71,8	69,8	68,8	66,5	42,1	29,3	77,9	63,1
Blancheur ISO (%)	85,6	84,0	83,3	81,4	65,0	56,4	87,5	77,1

TABLEAU I

REVENDECATIONS

1. Document de sécurité comprenant un substrat consistant en une feuille de papier ou carton ou une feuille en plastique obtenue par extrusion et au moins une zone comportant des particules magnétiques caractérisé en ce :

a) lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat,

b) lesdites particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone,

c) lesdites particules magnétiques sont réparties de manière uniforme dans ladite zone.

2. Document de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un papier de sécurité, ledit substrat consistant en une feuille de papier ou carton.

3. Document de sécurité selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises directement dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat.

4. Document de sécurité selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises dans un élément de sécurité ou un revêtement appliqué en surface d'un élément de sécurité, ledit élément de sécurité étant compris dans la masse ou appliqué en surface dudit substrat.

5. Document de sécurité selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit élément de sécurité est constitué par une bande de sécurité de matériau plastique comprise en totalité ou en partie dans la masse du substrat.

6. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites particules sont comprises dans un dit revêtement à la surface du substrat, ledit revêtement consistant en une composition de couchage lorsque le substrat est en plastique ou en papier ou une composition d'encollage lorsque le substrat est en papier.

7. Document selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites

particules sont comprises dans un dit revêtement à la surface dudit substrat ou d'un dit élément de sécurité, ledit revêtement consistant en un vernis ou une encre pouvant être appliqué(e) par les techniques d'impression telles que l'héliogravure, l'impression offset ou la sérigraphie.

5 8. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises dans ledit revêtement à la surface du substrat ou dudit élément de sécurité, ledit revêtement consistant en un adhésif

10 9. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises dans ledit revêtement à la surface du substrat, ledit revêtement consistant en un film plastique dans la masse duquel lesdites particules sont incorporées.

15 10. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les particules magnétiques sont comprises dans un revêtement appliqué sur un hologramme ou dans une couche constitutive d'un hologramme.

 11. Document selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit hologramme est un hologramme transparent ou hologramme partiellement démétallisé.

20 12. Document de sécurité selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que ledit hologramme est appliqué sur une bande de sécurité comprise en partie dans ledit substrat, ledit hologramme étant visible dans les parties apparaissant en surface du document.

25 13. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les particules magnétiques sont comprises dans un revêtement appliqué sur une zone comportant des inscriptions en positif ou négatif, sur une bande de sécurité comprise, en totalité ou en partie, dans ledit substrat.

30 14. Document de sécurité selon les revendications 5, 12 ou 13, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises dans un vernis thermoscellant appliqué à la surface de ladite bande de sécurité ou dans la masse de ladite bande en plastique.

 15. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce

que ledit document de sécurité est un billet de banque ou une feuille en papier ou en plastique destinée à l'impression d'un billet de banque.

5 16. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit document est une étiquette ou une feuille de papier ou de plastique destinée à la fabrication d'une étiquette et lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit substrat, ou dans un revêtement appliqué à la surface dudit substrat sur son recto, ou dans un adhésif appliqué à la surface dudit substrat à son verso.

10 17. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit document est une feuille de passeport ou de carte d'identité ou un substrat destiné à la fabrication d'une feuille de passeport ou de carte d'identité et lesdites particules magnétiques sont appliquées dans la masse du substrat, ou sur un film en plastique de protection transparent de ladite feuille de passeport ou de carte d'identité, ou encore dans un adhésif permettant l'adhésion dudit
15 film sur ladite feuille.

18. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit document est une feuille d'emballage ou une feuille de papier ou de plastique destinée à la fabrication d'une feuille d'emballage.

20

19. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que ladite zone recouvre la totalité du substrat.

20. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il
25 comporte une succession de dites zones comportant des particules magnétiques comprises dans un revêtement à la surface dudit substrat ou dudit élément de sécurité, ces dites zones étant séparées par des régions dépourvues de particules magnétiques, cette succession de dites zones constituant un codage magnétique.

30 21. Document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que ladite zone comprend des particules de coercitivité supérieure à $23,873 \times 10^3$ A/m (300 Oe), de préférence $79,577 \times 10^3$ A/m (1000 Oe), ladite zone étant suffisamment étendue pour servir de support à l'enregistrement magnétique d'un code.

22. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement appliqué en surface du substrat, à une concentration inférieure ou égale à 0.1%, de préférence 0.05% en poids dudit substrat dans ladite zone.

23. Document de sécurité selon la revendication 22, caractérisé en ce que la concentration en particules magnétiques est de 0.001% à 0.1%, de préférence 0,01% à 0,1%.

24. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat ou d'un dit élément de sécurité et la concentration en particules magnétiques dans ledit revêtement est inférieure ou égale à 1% en poids du revêtement dans ladite zone.

25. Document de sécurité selon la revendication 24, caractérisé en ce que la concentration en particules magnétiques dans ledit revêtement de ladite zone est de 0.01 à 0.1%.

26. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la taille des particules magnétiques est inférieure à 2 μ , de préférence inférieure à 1 μ .

27. Document de sécurité selon la revendication 26, caractérisé en ce que la taille des particules magnétiques est de 0.1 à 1 μ , de préférence 0,1 à 0,5 μ .

28. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est en papier et a une couleur claire, notamment blanche, crème ou jaune pâle.

29. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la blancheur ISO selon la norme ISO 2471 du substrat est supérieure ou égale à 65%.

30. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la blancheur CIE selon la formule CIELAB du substrat est supérieure ou égale à 30%.

31. Document de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce

que ledit revêtement à la surface du substrat ou dudit élément de sécurité est transparent ou translucide.

32. Bande de sécurité destinée à être incorporée dans un document selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend les caractéristiques de la bande de sécurité définies dans les revendications 5, 7, 8, 12 à 15, 20 à 27, et 31.

33. Bande de sécurité selon la revendication 32, caractérisée en ce qu'elle a une épaisseur de préférence 10 à 30 μm et une largeur de 0,5 mm à 5 cm, de préférence 1 à 5 mm.

34. Procédé de fabrication d'un document de sécurité selon l'une des revendications 1 à 31, caractérisé en ce que l'on incorpore lesdites particules magnétiques dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat dans ladite zone, lesdites particules présentant une dimension et une concentration telles qu'elles n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone.

35. Procédé de fabrication d'un document de sécurité selon la revendication 34, caractérisé en ce que l'on mélange une dispersion de particules magnétiques avec le matériau de base du substrat ou d'un revêtement appliqué à la surface du substrat.

36. Procédé selon la revendication 34 ou 35, caractérisé en ce que l'on mélange une dispersion aqueuse de particules magnétiques avec la pâte à papier devant servir à la fabrication du substrat consistant en une feuille de papier ou de carton.

37. Procédé selon l'une des revendications 34 à 36, caractérisé en ce que l'on incorpore lesdites particules dans la masse d'un élément de sécurité ou dans un revêtement appliqué en surface de l'élément de sécurité, et on incorpore ledit élément de sécurité dans la masse dudit substrat ou on applique ledit élément de sécurité en surface dudit substrat.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 112 672 A (KAULE WITTICH ET AL) 12 mai 1992 * le document en entier * ---	1-5,7, 15-17, 32,34,37
X	EP 0 030 507 A (ARJOMARI PRIOUX ;ANVAR (FR)) 17 juin 1981 * le document en entier * ---	1-4,6,7, 26,27, 32-34,37
A,D	EP 0 319 157 A (PORTALS LTD) 7 juin 1989 ---	
A,D	EP 0 610 917 A (MANTEGAZZA A ARTI GRAFICI) 17 août 1994 ---	
A	EP 0 753 623 A (MANTEGAZZA A ARTI GRAFICI) 15 janvier 1997 -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		D21H B42D G07D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
9 juillet 1998		Songy, O
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.